

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-33044

(43)公開日 平成5年(1993)2月9日

(51)Int.Cl.⁵

C 21 D 1/773

識別記号 庁内整理番号

K 9269-4K

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平3-210234

(22)出願日 平成3年(1991)7月26日

(71)出願人 000003713

大同特殊鋼株式会社

愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号

(72)発明者 中村 雅知

愛知県宝飯郡小坂井町大字小坂井字大塚64

(72)発明者 原 行一

愛知県名古屋市港区九番町5丁目17-2

大同東海荘3号

(72)発明者 中西 洋一

愛知県名古屋市南区扇田町60番地

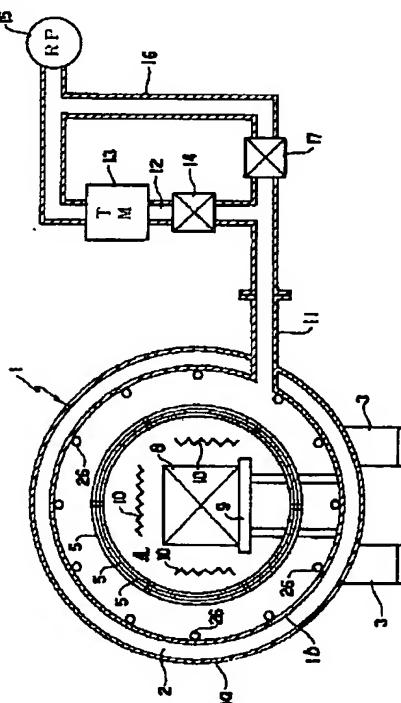
(74)代理人 弁理士 伊藤 豪

(54)【発明の名称】 真空炉

(57)【要約】

【目的】 高真空状態での熱処理を可能とする真空炉を提供し、熱処理の品質を向上させる。

【構成】 耐圧性の炉殻1内に光輝金属板5によって処理室4を区画形成し、該処理室内にメインヒータ10を設けると共に、ターボ分子ポンプ13をその吸気口12を下向として炉殻1内に連通させ、該ターボ分子ポンプ13の排出側にバックアップポンプ15を設け、さらに該ターボ分子ポンプ13を迂回して炉殻1内をバックアップポンプ15により排気させるバイパス管16を配設してなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 耐圧性の炉殻内に光輝金属板によって処理室を区画形成し、該処理室内にメインヒータを設けると共に、ターボ分子ポンプをその吸気口を下向として炉殻内に連通させ、該ターボ分子ポンプの排出側にバックアップポンプを設け、さらに該ターボ分子ポンプを迂回して炉殻内をバックアップポンプにより排気させるバイパス管を配設してなることを特徴とする真空炉。

【請求項2】 炉殻内面を不鏽材料で鏡面状に仕上してなる請求項1に記載の真空炉。

【請求項3】 処理室と炉殻との間にベーキング用ヒータを配設してなる請求項1または2に記載の真空炉。

【請求項4】 真空バージ用前室を付設してなる請求項1乃至3に記載の真空炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、真空炉、特に高真空中での熱処理を可能とした真空炉に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 金属の熱処理に使用される真空炉では真空ポンプとして従来から一般にディヒュージョンポンプを使用しており、このディヒュージョンポンプを使用した場合の炉内真空中度は 10^{-6} Torr 程度が限度であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 一方、殊に今日では、処理品の品質を向上（酸化防止、着色防止等）させるために真空中度を高め高真空中での熱処理が可能な真空炉が必要となって来ている。しかし上記ディヒュージョンポンプでは満足できる真空中度が得られないので、一部では半導体製造装置に一般に使用されているクライオポンプを真空炉に使用したこともあった。しかし、クライオポンプは油分を極端にきらうので、切削油等の油分が付着しているおそれがある雑品を熱処理する一般的の真空炉には不向であった。

【0004】 また、ターボ分子ポンプは高真空中度を可能とするものであるが、炉内の断熱用ファイバ等から分離した浮遊ゴミや処理品のカケラ等を吸収することによって損傷し易いという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の真空炉は上記課題を解決しようとするもので、耐圧性の炉殻内に光輝金属板によって処理室を区画形成し、外処理室内にメインモータを設けると共に、ターボ分子ポンプをその吸気口を下向として炉殻内に連通させ、該ターボ分子ポンプの排出側にバックアップポンプを設け、さらに該ターボ分子ポンプを迂回して炉殻内をバックアップポンプにより排気させるバイパス管を配設してなることを特徴とするものである。

【0006】 なお、この真空炉において炉殻内面を不鏽

2

材で鏡面状に仕上すること、処理室と炉殻との間にベーキング用ヒータを配設すること、および真空バージ用前室を付設することは、本発明のさらなる特徴である。

【0007】

【作用】 先ずバイパス管を通して炉殻内のガスをバックアップポンプにより排出させ、その後バイパス管を閉じターボ分子ポンプにより炉殻内の残留ガスを排出させることによりターボ分子ポンプを損傷させるおそれなく炉殻内を高真空中度にできる。また、光輝金属板により処理室を形成することで、断熱性を落すことなく炉内が清浄に保たれ浮遊ゴミの発生が少なくできると共に、ターボ分子ポンプの吸気口を下向にすることで浮遊ゴミがターボ分子ポンプ内に入るのを一層効果的に防止できる。

【0008】 また、炉殻内面をステンレス等の錆びない材料で鏡面状に仕上することで真空中度がさらに良くなり断熱性も向上する。

【0009】 アイドルタイムにベーキング用ヒータに通電することにより処理室と炉殻との間が加熱され、その間に存する水分や油分等の付着物を気化、蒸発させることができるので、真空中度をさらに向上させることができる。また、真空バージ用前室を付設することによって、処理品装入に伴う外気の侵入が可及的に防止され、真空中度向上につながる。

【0010】

【実施例】 次に本発明の一実施例を図と共に説明する。円筒状の炉殻1は外壁1aと内壁1bとによりなる耐圧性の二重壁構造で、その壁間2に冷却水が通水される。3は該炉殻1を水平に支持している支脚を示す。内壁1bはステンレス鋼、モリブデン鋼のような錆びるおそれがない光輝金属板で、この光輝金属板5を図2に示したように複数枚その各板間に隙間6が存するようにスペーサ7を介在させて重合させてなる。

【0011】 4は炉殻1内に区画形成された円筒状の処理室で、該処理室4を構成する材料は、前記内壁1bと同様ステンレス鋼、モリブデン鋼のような錆びるおそれのない光輝金属板で、この光輝金属板5を図2に示したように複数枚その各板間に隙間6が存するようにスペーサ7を介在させて重合させてなる。

【0012】 8は処理室4内のテーブル9上に配置された処理品を示し、該処理室4内には該処理品8を囲むようにメインヒータ10が設けられている。また、26は炉殻1の内面に沿って設けられたベーキング用ヒータで、該ベーキング用ヒータ26を通電することによって処理品8の外側と炉殻1の内側との間を加熱しその間に存する水分や油分を気化、蒸発させることができるようにしている。

【0013】 11は炉殻1内と連通する排気管で、該排気管11には吸気口12を下向としてターボ分子ポンプ13を連結する。14は該吸気口12に設けられたバルブを示す。15は該ターボ分子ポンプ13の排出側に設けたロータリーポンプ等のバックアップポンプで、該バ

3

ックアップポンプ15の吸引側にはターボ分子ポンプ13を迂回するバイパス管16が分枝状に設けられ、該バイパス管16にはバルブ17が設けられる。

【0014】なお、18は炉殻1に隣接して設けられた真空バージ用前室で、該前室18と炉殻1とは気密に閉塞し得る耐圧性の仕切扉19、20により仕切されていると共に、該仕切扉19の内面には処理室4の開口端を閉塞し得るように該処理室4と同様の光輝金属板により成形された蓋板21が設けられている。そして該仕切扉19、20、蓋板21はシリンダ23の作動により上方に吊り上げられ処理品装入口を開口できるようにしている。24は前室18の装入口を気密に閉塞し得るように設けられた耐圧性の装入扉、25はその吊上用シリンダである。

【0015】このように構成された真空炉では、装入扉24を開けて処理品8を先ず前室18内に装入し、装入扉24、仕切扉19、20を閉じて該前室18内の空気を真空ポンプ(図示せず)により排出した後、仕切扉19、20、蓋板21を開いて該処理品8を処理室4内に移送し、仕切扉19、20、蓋板21を閉じることにより、炉殻1内になるべく外気が侵入しないようとする。

【0016】そしてバルブ14を閉、バルブ17を開としてバックアップポンプ15を駆動し炉殻1内のガスを排気管11、バイパス管16を通して排出することにより炉殻1内を0.1~1 Torr程度まで減圧させる。なおバックアップポンプ15としては油分、水分或いは微細なゴミ等に比較的強いロータリーポンプ等が使用され、上記一次減圧の際にこれらはバイパス管16を通して該バックアップポンプ15に吸引される。

【0017】その後、バルブ17を閉じバルブ14を開けてターボ分子ポンプ13およびバックアップポンプ15を駆動することにより炉殻1内の残留ガスを該ターボ分子ポンプ13によりさらに吸引排出することにより炉殻1内を高真空にする。その吸引時は上記一次減圧の際と相違し吸引ガスがすでに気薄化し粘性がなくなっているために炉殻1内からゴミ等の異物が吸引されるおそれは殆んどなく、しかもターボ分子ポンプ13はその吸気口が下向に設定されているので、重力に反してゴミ等が吸引されるおそれは皆無にできる。

【0018】また、処理室4は光輝金属板5を重合させ

10

20

30

40

4

てなるので、従来の例えセラミックファイバー製の断熱材のように使用中に材料が解れることなく微細なゴミを生じさせるおそれがないので炉殻1内を常に清浄に保つことができると共に、その表面は光輝状で輻射熱を反射するので高い断熱性を有する。

【0019】また、炉殻1内面は不銹材料で鏡面状に仕上することにより処理室4の外面より放射される輻射熱を反射し漏熱を防ぐ。このため処理室4内の処理品8はメインヒータ10を熱源とし高真空の基で高温度に加熱できる。なお、使用の前後等にペーキング用ヒータ26を通電しその周囲の水分、油分等を気化、蒸発させて炉殻1外に排出させておくことにより、炉殻内の清浄度をさらに向上させることができ、熱処理に好影響を与える。

【0020】

【発明の効果】このように本発明の真空炉は、ターボ分子ポンプとバックアップポンプとを併用することにより高真空が容易に達成でき、熱処理の品質を向上させ得る有益なものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る真空炉の横断面図。

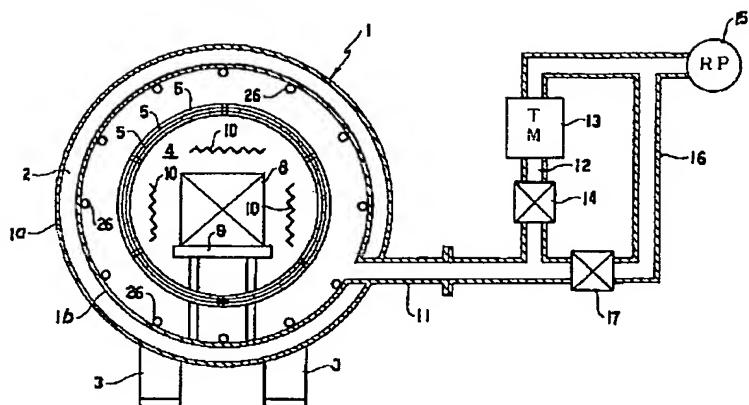
【図2】図1の部分拡大図。

【図3】真空炉全体の側面概略図。

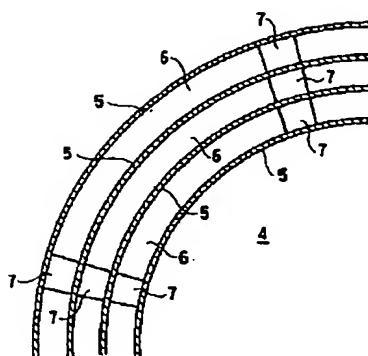
【符号の説明】

1	炉殻
4	処理室
5	光輝金属板
6	間隙
8	処理品
10	メインヒータ
11	排気管
12	吸気口
13	ターボ分子ポンプ
14	バルブ
15	バックアップポンプ
16	バイパス管
17	バルブ
18	前室
26	ペーキング用ヒータ

【図1】



【図2】



【図3】

